

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/004361

International filing date: 11 March 2005 (11.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-070884  
Filing date: 12 March 2004 (12.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

15.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日            2004年 3月12日  
Date of Application:

出願番号            特願2004-070884  
Application Number:

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

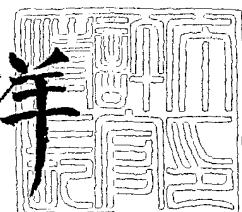
J P 2 0 0 4 - 0 7 0 8 8 4

出願人            三井造船株式会社  
Applicant(s):

2005年 5月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P2438ME  
【提出日】 平成16年 3月12日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G01N 23/02  
【発明者】  
  【住所又は居所】 東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内  
  【氏名】 藤原 潔  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000005902  
  【氏名又は名称】 三井造船株式会社  
【代理人】  
  【識別番号】 100091306  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 村上 友一  
【選任した代理人】  
  【識別番号】 100086922  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 大久保 操  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 002196  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

船舶から荷降ろしされたコンテナ内の貨物や船舶へ積込みされるコンテナ内の貨物を放射線検査するコンテナ貨物の検査方法であって、岸壁エリア内に無人搬送車を循環走行させ、前記無人搬送車の循環走行ライン上で、前記無人搬送車と前記船舶との間での積込み・荷降ろし作業と、前記無人搬送車に載置されたコンテナの検査と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でのコンテナの移載作業を行うことを特徴とするコンテナ貨物の検査方法。

**【請求項 2】**

前記コンテナの移載作業と、コンテナの積込み・荷降ろし作業とは前記循環走行ライン上の少なくとも一箇所で行い、前記コンテナの検査は一箇所、若しくは前記コンテナの移載作業、コンテナの積込み・荷降ろし作業を行う箇所よりも少なく設定することを特徴とする請求項1に記載のコンテナ貨物の検査方法。

**【請求項 3】**

船舶から荷降ろしされたコンテナ内の貨物や船舶へ積込みされるコンテナ内の貨物を放射線検査するコンテナ貨物の検査システムであって、岸壁エリア内を循環走行する無人搬送車を備え、前記無人搬送車が循環走行するライン上には、コンテナを前記無人搬送車に對して荷役する荷役手段と、前記無人搬送車に載置されたコンテナ内の貨物を検査するコンテナ検査手段と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でコンテナを移載するコンテナ移載手段と、を設けて成ることを特徴とするコンテナ貨物の検査システム。

**【請求項 4】**

前記荷役手段と、前記コンテナ移載手段とは各々、前記無人搬送車が循環走行するライン上に少なくとも1つ設け、前記コンテナ検査手段は前記無人搬送車が循環走行するライン上に1つ、若しくは前記荷役手段、前記コンテナ移載手段よりも少ない数量設けることを特徴とする請求項3に記載のコンテナ貨物の検査システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】コンテナ貨物の検査方法および検査システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンテナ貨物の検査方法および検査システムに係り、特に船舶から荷降ろしされたコンテナ内の貨物または船舶へ積込みされるコンテナ内の貨物を開梱することなく、コンテナの外部から放射線によって検査するようにしたコンテナ貨物の検査方法および検査システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンテナ内に収容されてくる輸入貨物若しくは輸出貨物の中には、銃器、麻薬等の社会悪物品や荷主の申告とは異なる不正物品が隠されていることが多くなってきている。これらの物品を摘発するために輸出入貨物を取り扱う港湾では、コンテナ貨物の検査が重要になってきている。

【0003】

コンテナ貨物を検査する装置としては例えば遮蔽室内にX線装置を配置し、このX線検査装置に対してコンテナを搭載した車両を通過させることにより、コンテナ貨物をX線検査するというものがある（特許文献1）。

【特許文献1】特開2003-287507号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような検査装置において通常、輸入貨物は、岸壁エリアでコンテナを引き渡されたコンテナ搬送車両（有人搬送車）が、岸壁エリア外の検査棟までコンテナを載置したまま走行し、棟内でコンテナを検査した後、税関手続のために再び岸壁エリアへ戻ってくるという検査体制がとられている。このため、コンテナの検査効率は悪く、輸出入されるコンテナ全てを検査することは困難とされてきた。

【0005】

本発明では、コンテナ検査の効率化、および荷役・搬送作業の省力化を実現し、輸出入されるコンテナを効率良く検査することができるコンテナ貨物の検査方法および検査システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明に係るコンテナ貨物の検査方法は、船舶から荷降ろしされたコンテナ内の貨物や船舶へ積込みされるコンテナ内の貨物を放射線検査するコンテナ貨物の検査方法であって、岸壁エリア内に無人搬送車を循環走行させ、前記無人搬送車の循環走行ライン上で、前記無人搬送車と前記船舶との間での積込み・荷降ろし作業と、前記無人搬送車に載置されたコンテナの検査と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でのコンテナの移載作業とを行うことを特徴とする。

【0007】

また、上記のようなコンテナ貨物の検査方法において、前記コンテナの移載作業と、コンテナの積込み・荷降ろし作業とは前記循環走行ライン上の少なくとも一箇所で行い、前記コンテナの検査は一箇所、若しくは前記コンテナの移載作業、コンテナの積込み・荷降ろし作業を行なう箇所よりも少なく設定するようにしても良い。

【0008】

また、上記目的を達成するために、本発明に係るコンテナ貨物の検査システムは、船舶から荷降ろしされたコンテナ内の貨物や船舶へ積込みされるコンテナ内の貨物を放射線検査するコンテナ貨物の検査方法であって、岸壁エリア内を循環走行する無人搬送車を備え、前記無人搬送車が循環走行するライン上には、コンテナを前記無人搬送車に対して荷役する荷役手段と、前記無人搬送車に載置されたコンテナ内の貨物を検査するコンテナ検査する荷役手段と、前記無人搬送車に載置されたコンテナ内の貨物を検査するコンテナ検査

手段と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でコンテナを移載するコンテナ移載手段と、を設けて成ることを特徴とする。

#### 【0009】

また、前記岸壁クレーンと、前記コンテナ移載手段とは各々、前記無人搬送車が循環走行するライン上に少なくとも1つ設け、前記コンテナ検査手段は前記無人搬送車が循環走行するライン上に1つ、若しくは前記荷役手段、前記コンテナ移載手段よりも少ない数量設けるようにすると良い。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

上記のようなコンテナ貨物の検査方法において、岸壁エリア内に無人搬送車を循環走行させ、前記無人搬送車の循環走行ライン上で、前記無人搬送車と船舶との間での積込み・荷降ろし作業と、前記無人搬送車に載置されたコンテナの検査と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でのコンテナの移載作業とを行うことを特徴とすることで、効率の良いコンテナ貨物の検査を行うことができる。また、岸壁エリア内を循環走行する搬送車両を無人とすることで、コンテナ検査の際に運転手が乗り降りする無駄を省くことや、各行程毎に生じる待機時間に対応した人権費等も省くことができる。

#### 【0011】

また、前記コンテナの移載作業と、コンテナの積込み・荷降ろし作業とは前記循環走行ライン上の少なくとも一箇所で行い、前記コンテナの検査は一箇所、若しくは前記コンテナの移載作業、コンテナの積込み・荷降ろし作業を行う箇所よりも少なく設定することにより、高価な検査装置を設置する箇所を減らしつつ、効率の良いコンテナの検査を行うことができる。

#### 【0012】

コンテナ貨物の検査システムにおいて、岸壁エリア内を循環走行する無人搬送車を備え、前記無人搬送車が循環走行するライン上には、コンテナを前記無人搬送車に対して荷役する荷役手段と、前記無人搬送車に載置されたコンテナ内の貨物を検査するコンテナ検査手段と、前記無人搬送車と有人搬送車との間でコンテナを移載するコンテナ移載手段と、を設けて成ることを特徴とすること、また、前記荷役手段と、前記コンテナ移載手段とは各々、前記無人搬送車が循環走行するライン上に少なくとも1つ設け、前記コンテナ検査手段は前記無人搬送車が循環走行するライン上に1つ、若しくは前記荷役手段、前記コンテナ移載手段よりも少ない数量設けるようにすることによって、上記方法の効果を得ることができる。例えば、荷役手段の数に対してコンテナ検査手段の数が少ないのであっても効率的なコンテナ貨物の検査を行うことが可能となる（コンテナ検査手段の遊び時間が無くなる）。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

以下、本発明のコンテナ貨物の検査方法および検査システムに係る実施の形態を図面に従って説明する。なお、以下に示す実施形態は、本発明に係る実施形態の一部であり、本発明は、発明の主要部を変更しない限りにおいて実施形態の一部を変更したものも包含する。

#### 【0014】

図1は、本発明のコンテナ貨物の検査方法および検査システムに係る実施形態の全体概要を示す図である。

本実施形態の基本構成は、港湾の岸壁エリア10を循環走行する無人搬送車（以下、AGV：Automated Guided Vehicleという）18と、当該AGV18の走行ライン上に設けられたコンテナ14をAGV18に対して荷役する荷役手段としての岸壁クレーン16と、コンテナ検査手段である放射線検査装置20と、コンテナ移載手段22と、前記コンテナ移載手段22によって前記AGV18からコンテナ14を移載されるコンテナ搬送車両（有人搬送車）24とから成り立っている。なお、本実施形態で使用するAGV18は、コンテナ14を搬送可能であれば、その他の制限は特に無い。

**【0015】**

このような構成の本実施形態においてAGV18は、岸壁エリア10内で矢印a、bに示すように、スイッチバックして経路を変えて循環走行するよう設定される。もちろんUターンするように設定しても良いが、走行スペースに限りがある岸壁エリア10内では、上記のような方法が好適である。また、半循環走行として、往復走行させることも考えられるが、この場合、車両同士が接近した場合には、少なくともどちらか一方が走行ラインを変えて車両同士の接触を防止するよう設定すれば良い。なお、AGV18と、コンテナ搬送車両24とが、岸壁エリア10内で、混同走行することは、AGV18の制御を複雑にするばかりでなく、人的ミスによる無用な事故をひきおこす原因にもなりかねない。このため、岸壁エリア10内には、AGV18の走行レーンと、コンテナ搬送車両24の走行レーンとを分別する柵11を設けることが望ましい。

**【0016】**

上記のように循環走行するAGV18の循環経路上に設置された前記岸壁クレーン16では、図2に詳細を示すように、スプレッダ17を介して吊り上げたコンテナ14を、岸壁クレーン16の下部架構部内に停止したAGV18の荷台部18aに荷降ろしする。この際、荷降ろし作業を迅速・安全かつ正確に行うために、AGV18の荷台部18aのコンテナ載置位置には、ガイド19を設け、コンテナ載置時の多少のズレや誤差を自動修正できるようにすると良い。

**【0017】**

次に、前記循環経路上に設置される放射線検査装置20について、図3を参照して説明する。放射線検査装置20は内部に、放射線を放射する線源20aと、線源から放射された放射線を検出する検出部20bが備えられている。前記線源20aと、検出部20bとは、両者の間を前記AGV18が通過可能な間隔をあけて配備されており、AGV18が両者間を通過する際に、AGV18に載置されたコンテナ14内の貨物を放射線検査する。また、当該放射線検査装置20は、安全のために、少なくとも放射線放射領域を放射線遮蔽材料で覆うケーシング20cを設けるようにすると良い。さらに、図示しないが、当該放射線検査装置20は、図示しない車輪を備え、任意の位置に移動可能に構成されることが望ましい。

**【0018】**

次に、前記循環経路上に設置されるコンテナ移載手段22について図4を参照して説明する。コンテナ移載手段22は、横行可能な天井クレーン26を備えた門型フレーム23から成り、ワイヤ28を介してスプレッダ30を巻上げ可能としている。このような構成のコンテナ移載手段22では、停車位置に停車したAGV18に載置されたコンテナ14にスプレッダ30を接続して、コンテナ14を吊り上げる。吊り上げたコンテナ14を、矢印dの経路で移動させて、コンテナ搬送車両レーンに停車したコンテナ搬送車両24に引き渡す。

**【0019】**

上記循環経路上を走行するAGV18は、港湾内に備えられた図示しない制御部によって逐次指令を受けるものでも良いし、予めプログラムされたタイミングや速度で循環経路上を走行するものでも良いし、経路上に埋め込まれたセンサ等を辿り、そこから支持を受けるようなものでも良い。

**【0020】**

岸壁クレーン16、放射線検査装置20、およびコンテナ移載手段22の制御は、図示しない制御部によって一括制御するようにしても良いが、コンテナの積み降ろし時等には人手を必要とすることから、安全性を考慮して、個々の機械にオペレータを配置して、オペレータによって動作させるようにすることが望ましい。

**【0021】**

上記のように構成される本実施形態ではまず、AGV18が走行する経路を決定する。AGV18の走行経路は、岸壁クレーン16の荷降ろし位置（下部架構部内）を通る循環経路にすると良い。次に、放射線検査装置20およびコンテナ移載手段22を前記循環経

路上の任意の位置に配置する。

【0022】

決定された循環経路上を走行するAGV18は、岸壁クレーン16の下部架構部内にて荷降ろしされたコンテナ14を荷台部18aに載置される。コンテナ14を載置されたAGV18は、循環経路上を走行し、放射線検査装置20内へ、そのまま侵入する。放射線検査装置20の内部では、走行速度が一定に制御されたAGV18が線源20aと検出部20bとの間を通過する。これにより、AGV18に載置されたコンテナ14は、長手方向に沿って検査されることとなる。すなわち放射線検査装置20の線源20aからコンテナ14に向けて放射線が放射される。放射線がコンテナ14の外郭及びコンテナ内の貨物を透過する過程で減衰し、減衰した透過放射線が検出部20bによって検出される。検出部20bは、検出した放射線を電気信号に変換し、図示しない画像処理装置に出力する。前記画像処理装置は前記電気信号を処理してコンテナ14内の貨物に関する画像を図示しないモニタに表示する。モニタに表示された画像は、オペレータによって、コンテナ14の荷主が申告した貨物リストと明らかに違うものが無いかをチェックされる。

【0023】

上記貨物のチェックは以下のような方法でも行うことができる。すなわち、放射線検査装置20にデータベースを保有させ、検査対象となったコンテナ14の貨物に対応した透過放射線の予想量を設定しておく。このような放射検査器20によって検査されたコンテナ14では、透過放射線の線量が予想量と大きく異なる場合には、警報等を鳴らすようになる。警報が鳴ったコンテナ14は、別途詳細な検査にまわされる。これにより、人的労力を費やすことが少なくなり、検査速度も向上する。

【0024】

放射線検査装置20を通過することにより、上記のような検査が行われたコンテナ14を載置するAGV18は、コンテナ移載手段22に設定された停車位置まで走行し、停車する。停車したAGV18の荷台部18aに載置されたコンテナ14にスプレッダ30が接続され、吊り上げられる。吊り上げられたコンテナ14は、矢印dの経路で搬送され、柵11を挟んでコンテナ搬送車両側レーンに停車したコンテナ搬送車両24に引き渡される。

【0025】

コンテナ14をコンテナ搬送車両24に引き渡したAGV18は、決定された経路に従って循環走行し、再び岸壁クレーン16の下部架構部内へ移動する。

なお、放射線検査によって正常が確認されたコンテナと、異常が確認されたコンテナでは、当然にコンテナ搬送車両24による搬送以降の工程が異なる。

【0026】

一般的に、放射線検査装置には、コンテナ検査の終了時から、新たなコンテナが運ばれてくるまでの間に遊びの時間が生じる。上記のようなコンテナ貨物の検査システムでは、図1に示すように、複数台（実施形態では2台）の岸壁クレーン16に対して、放射線検査装置20と、コンテナ移載手段22とをそれぞれ1台ずつ設けるようにすることで、複数の岸壁クレーン16から荷降ろしされるコンテナを次々に検査することとなるので、遊びの時間をなくすことができ、効率的なコンテナ検査を行うことができ、比較的高価な放射線検査装置20を有効に活用することができる。

【0027】

上記実施形態の放射線検査装置20では、使用する放射線として、X線を採用している。X線は透過力が大きく、コンテナの外郭鉄板を透過させることを必須とする本発明では特に有効であり、好ましくは6～9MeV程度の高エネルギーのX線を用いると良い。しかしながら、本発明に用いる放射線は、γ線等であっても良い。

【0028】

また、上記実施形態では、コンテナ移載手段として天井クレーンを備えた門型のものを用いる旨記載した。しかしながら、本発明に係るコンテナ移載手段は、コンテナをAGVからコンテナ搬送車両に移載することができるものであれば、フォークリフトのような物

でも良い。この場合は、コンテナ下部に設けられた、図示しないフォークポケットを利用することができる。

#### 【0029】

上記実施形態では、コンテナ14を船舶12から荷降ろしする場合について記載したが、本発明のコンテナ貨物の検査システムは、船舶へコンテナを積込む場合にも利用することができる。この場合には、コンテナ14の搬送工程が上記とは逆になる。すなわち、コンテナ搬送車両24によってコンテナ移載手段22に搬送されたコンテナ14が、AGV18に移載される。AGV18に移載されたコンテナ14は、放射線検査装置20を通過して岸壁クレーン16の下部架構部内へ搬送され、船舶12に積込みされる。なお、放射線検査装置20によって異常が確認されたコンテナについては、上記と異なる工程に運ばれる。

#### 【0030】

上記実施形態では、コンテナの荷降ろし、積込みについて別々に行うことについて記載したが、積込みと荷降ろしとを岸壁クレーン毎に同時進行で行うような場合にでも本発明のコンテナ貨物の検査方法およびシステムは適用可能である。この場合、図5に示すようにコンテナ移載手段22を積込みコンテナ用移載手段22aと荷降ろしコンテナ用移載手段22bとに分けるようにすると良い。このような形態を探った場合には、コンテナ搬送車両24によって搬送された積込みコンテナを積込みコンテナ用移載手段22aでAGV18に移載する。AGV18は放射線検査装置20によって移載された積込みコンテナを放射線検査する。積込みコンテナの放射線検査を終了したAGV18は、荷降ろしコンテナ用移載手段22bを通過してaの経路を通り、積込みコンテナを岸壁クレーン16の下部架構部内へ搬送する。また、船舶からAGV18へ荷降ろしされた荷降ろしコンテナは、放射線検査装置20によって放射線検査される。検査後の荷降ろしコンテナは、荷降ろしコンテナ用移載手段22bにてコンテナ搬送車両24へ引き渡される。

#### 【0031】

これにより、積込みコンテナ用移載手段22aでコンテナ14を引き渡したコンテナ搬送車両24が、荷降ろしコンテナ用移載手段22bでコンテナ14を引き取ることができるため、効率的にコンテナの荷役搬送作業を行うことができる。もちろん、積込み用循環経路と荷降ろし用循環経路とにわけて放射線検査装置20、コンテナ移載手段22をそれぞれの経路毎に設けるようにしても良い。

#### 【0032】

また、コンテナの積込み経路と、荷降ろし経路とを双方向（反対方向）に設定してAGV18を走行させても良い。この場合には、車両同士が接近した場合には、少なくともどちらか一方が走行ラインを変えて車両同士の接触を防止するように設定すれば良い。

#### 【0033】

上記実施形態では、岸壁クレーン16を2台示し、荷降ろし・積込みすることを記載したが、前記岸壁クレーン16は、船舶12の大きさ等によって増減したとしても本発明の実施形態として包含される。また、コンテナ移載手段22も同様に、1台・2台ではなく、さらに複数台設けるようにしても良い。また、放射線検査装置20の設置台数も任意の数で良いが、高価な放射線検査装置20は、前記岸壁クレーン16や、コンテナ移載手段に比べて少ない台数とした方が、経済的である。

#### 【0034】

さらに、上記実施形態では、荷役手段を岸壁クレーンとしていたが、本発明に係る荷役手段は、岸壁クレーンのみに限られない。例えば、船舶12とAGV18との間の荷役が可能であれば、コンベアやヘリコプタ等であっても良いし、これらを利用した複合的手段であっても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0035】

【図1】本発明のコンテナ貨物の検査システムに係る実施形態を示す図である。

【図2】岸壁クレーン下での荷役作業の様子を示す図である。

【図3】放射線検査装置と放射線検査装置を通過するAGVを示す平面図である。

【図4】コンテナ移載手段を示す正面図である。

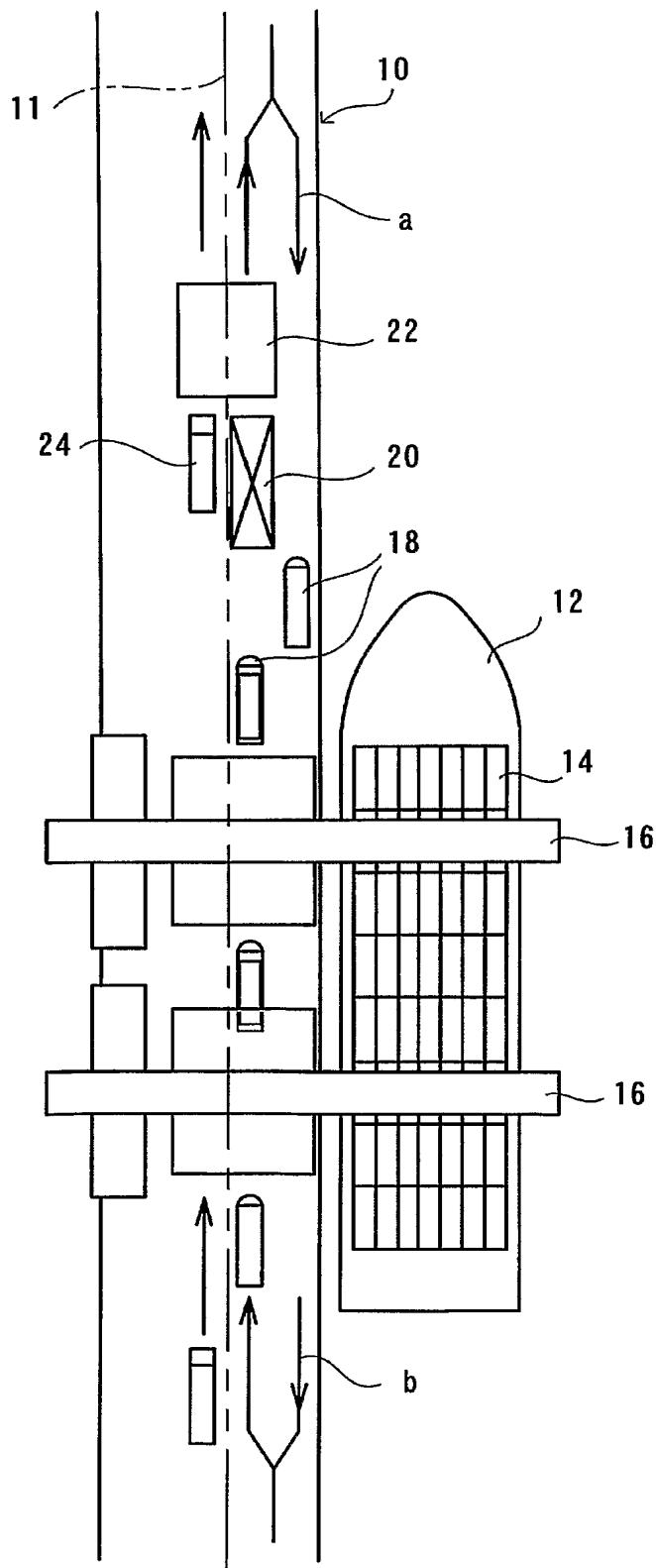
【図5】本発明のコンテナ貨物の検査システムに係る実施形態の応用例を示す図である。

【符号の説明】

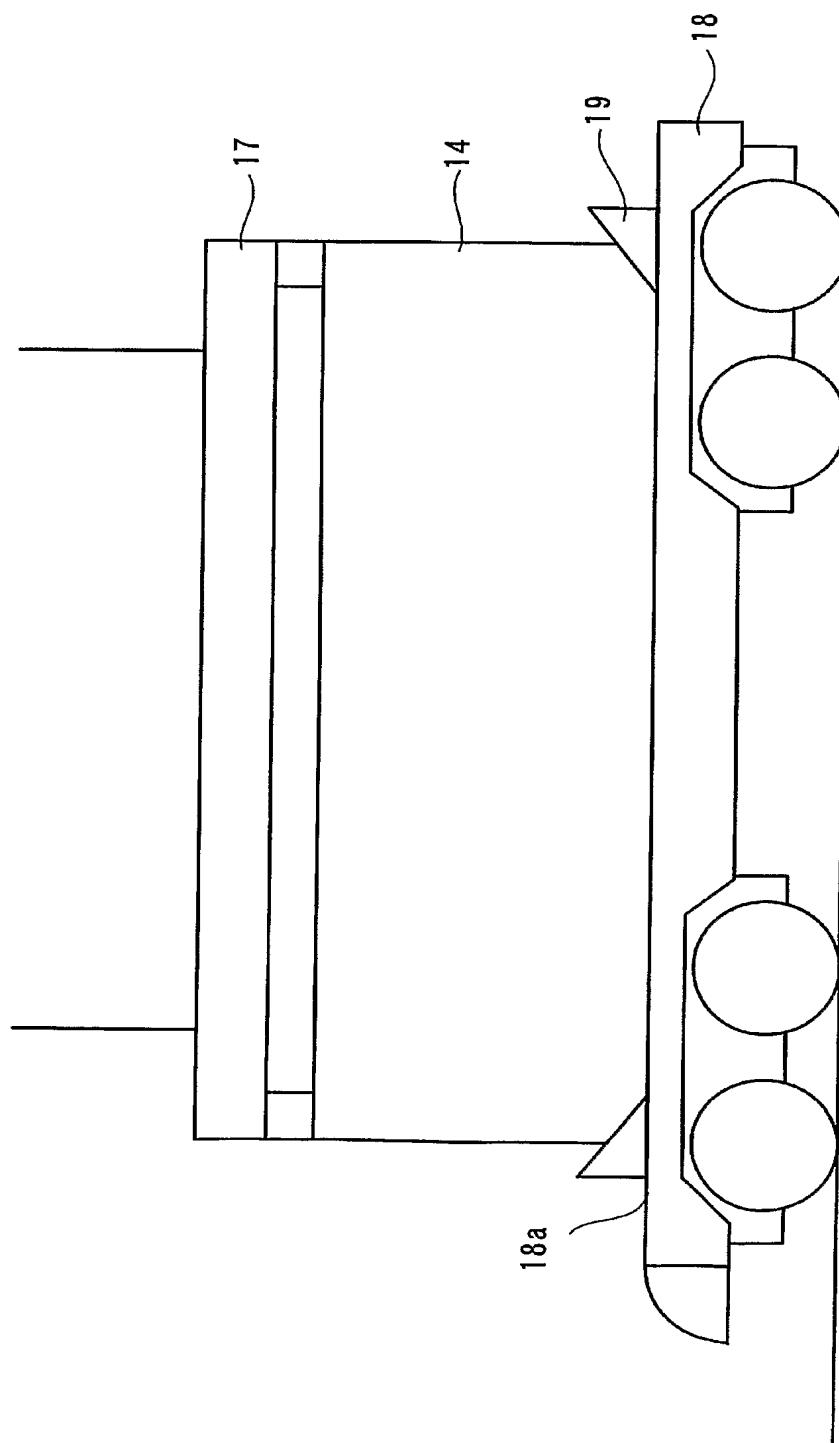
【0036】

10…………岸壁エリア、11…………柵、12…………船舶、14…………コンテナ、16…………岸壁クレーン、17…………スプレッダ、18…………AGV（無人搬送車）、18a…………荷台部、19…………ガイド、20…………放射線検査装置、20a…………線源、20b…………検出部、20c…………ケーシング、22…………コンテナ移載手段、24…………コンテナ搬送車両、26…………トロリ（天井クレーン）、28…………ワイヤ、30…………スプレッダ。

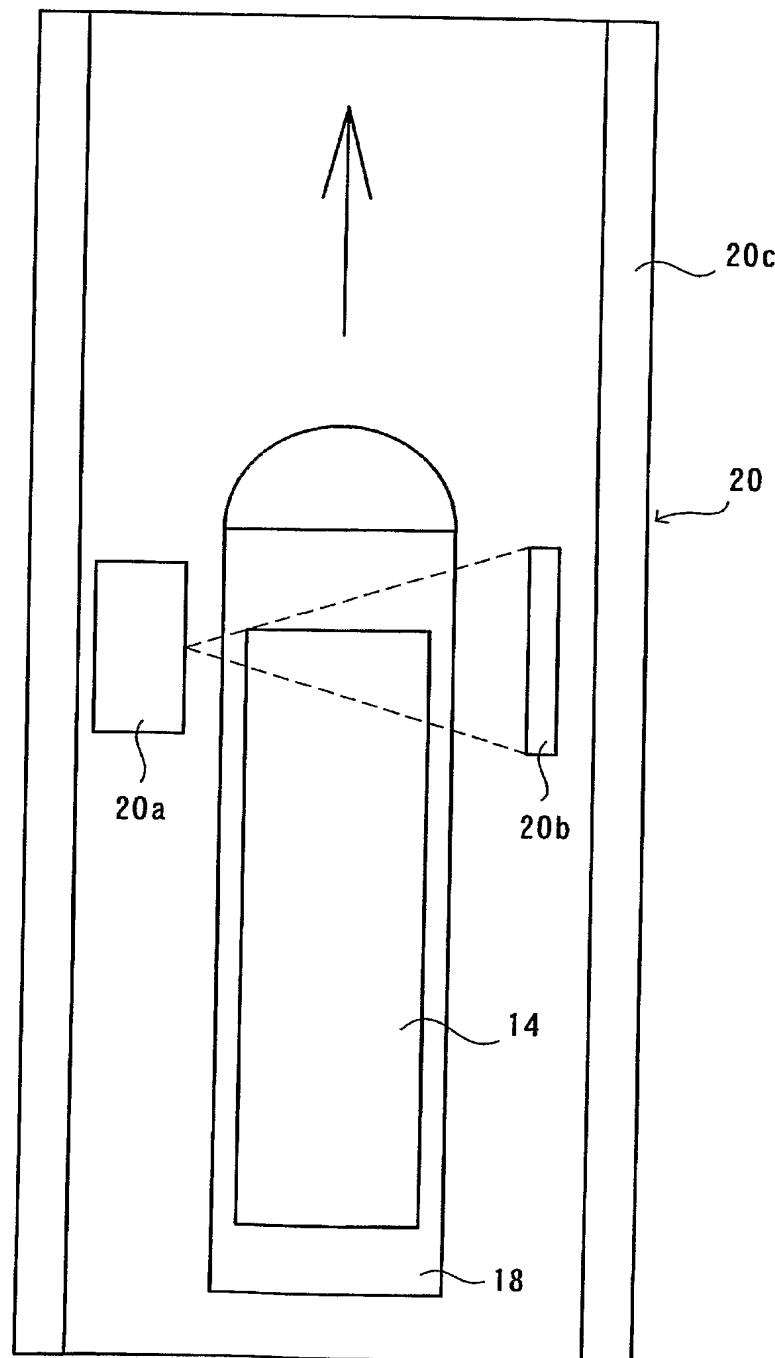
【書類名】 図面  
【図 1】



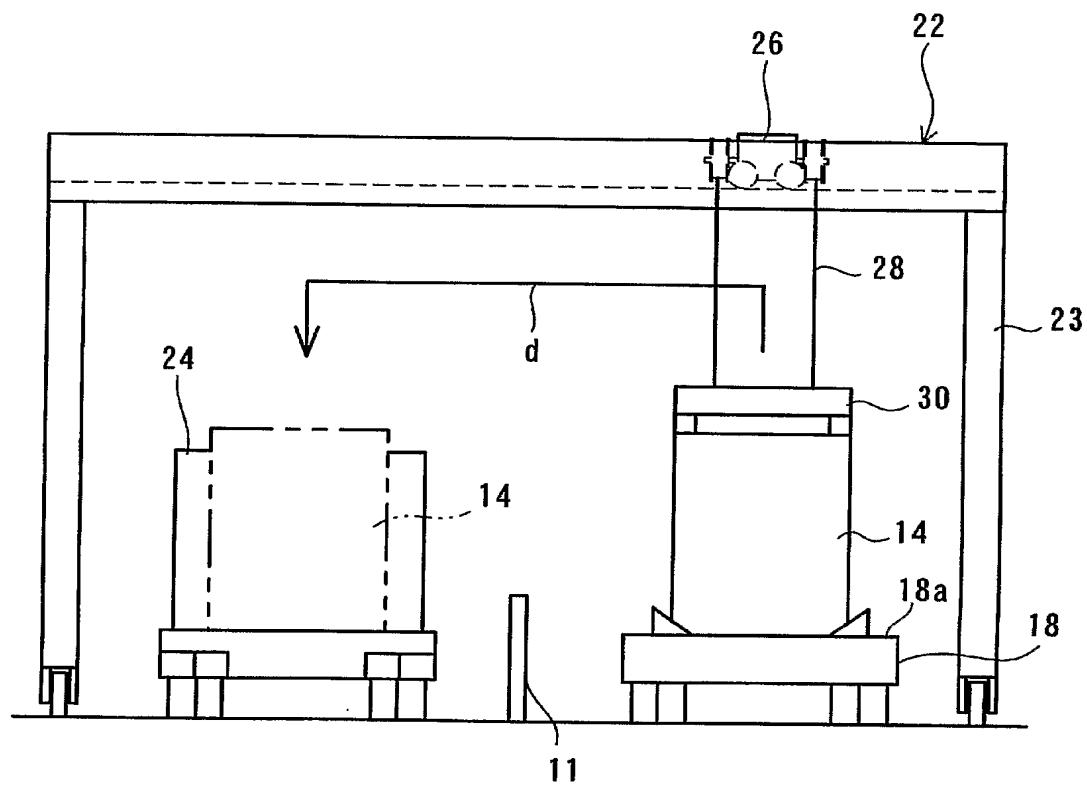
【図 2】



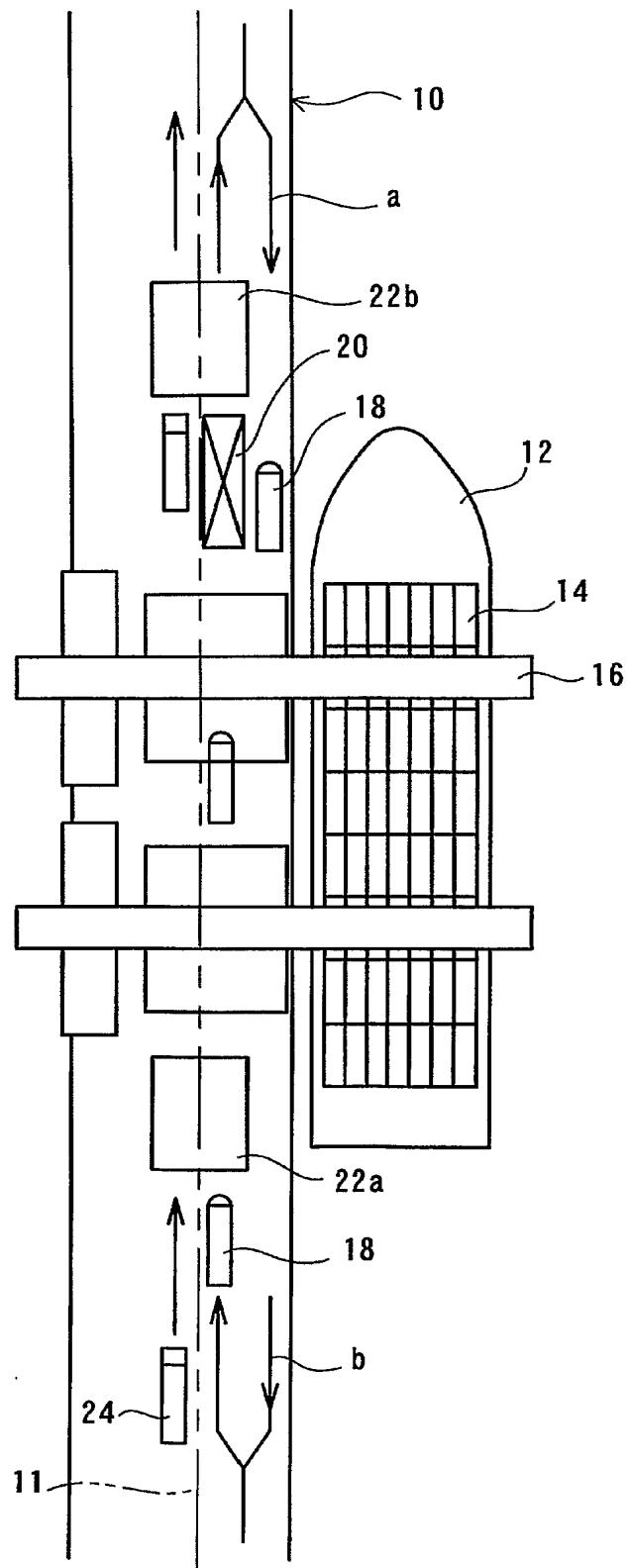
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 輸出入されるコンテナを効率良く検査することができるコンテナ貨物の検査システムを提供する。

【解決手段】 上記課題を解決するために本発明のコンテナ貨物の検査システムは、岸壁エリア内を循環走行する無人搬送車（AGV）18を備える。また、前記AGV18が循環走行するライン上には、コンテナ14を前記AGV18に対して荷役する岸壁クレーン16と、前記AGV18に載置されたコンテナ14内の貨物を検査する放射線検査装置20と、前記AGV18と有人搬送車（コンテナ搬送車両）24との間でコンテナ14を移載するコンテナ移載手段22と、を設けるようにする。

【選択図】 図1

特願 2004-070884

出願人履歴情報

識別番号 [000005902]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都中央区築地5丁目6番4号  
氏名 三井造船株式会社